

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA

Muusikaosakond

Muusika õppekava

Riho Luhter

STUUDIOSALVESTUSED ANALOOGTEHNIKAGA

Loov-praktiline lõputöö

Juhendaja: Christoph Felix Schulz, MA

Kaitsmisele lubatud.....

Viljandi 2018

SISUKORD

| | |
|--|----|
| SISUKORD | 2 |
| SISSEJUHATUS | 3 |
| 1. IDEE KIRJELDUS | 4 |
| 1.1 Andmed salvestatud muusika kohta | 7 |
| 2. TEHNILISED ETTEVALMISTUSED | 8 |
| 2.1 Salvestusteks kasutatud seadmed | 8 |
| 2.2 Magnetofoni kalibreerimine | 10 |
| 2.3 Dokumenteerimine | 12 |
| 3. SALVESTUSSESSIOONID | 13 |
| 3.1 Jazztrio: Kristiina Päss Trio..... | 13 |
| 3.1.1 Analüüs..... | 15 |
| 3.2 Rockansambel: Boamadu – „Ei mõtle veel” | 17 |
| 3.2.1 Analüüs..... | 18 |
| 3.3 Pärimusduo: Kristi Kool ja Liisa Koemets – „Poisse tuli nagu torust” | 20 |
| 3.3.1 Analüüs..... | 20 |
| 4. MONTEERIMINE JA MASTERING..... | 22 |
| KOKKUVÕTE | 25 |
| ALLIKALOEND..... | 27 |
| LISA 1: salvestussessiooni tehnilised lehed..... | 28 |
| LISA 2: dünaamikaseadmete lülituste taastamislehed | 30 |
| SUMMARY | 31 |

SISSEJUHATUS

Minu loov-praktilise lõputöö keskne idee on teostada muusika stuudiosalvestused *live-mix* põhimõttel, mis tähendab, et kõikide helikanalite (muusikaliste partiide) kokkumäng toimub salvestamise jooksul reaalajas ning üles saab võetud juba valmis terviklik kokkumäng. Sealjuures kasutada on ainult analoogtehnika, alustades mikserpuldist, lõpetades salvestava seadmega, milleks on kaherealine magnetofon (erandiks on efektiprotsessorid).

See vastandub tavapärasele *mitmerealise* salvestuse meetodile, milles partiid salvestatakse kas ükshaaval või korraga, sealjuures igaüks neist jäädvustub n.ö. ridahaaval, mis võimaldab neid hiljem üksteisest sõltumatult monteerida ja töödelda ning kokkumäng (kasutan edaspidi levinumat terminit *miksimine*) valmib hiljem, mitte samaaegselt salvestusega.

Käesolev töö on järg mu seminaritööna kirjutatud ajaloolisele uurimusele. Seal uurisin põhiteemana küll mitmerealise salvestuse kasutuselevõtmist Eestis, kuid kirjeldasin ära ka muusika stuudiosalvestuste praktika nii nagu see oli *enne* mitmerealist salvestamist. Sealt ka huvi ja inspiratsioon seda ise järgi proovida ja asetada end režissöörina sarnasesse olukorda nagu see oli endistel aegadel.

1. IDEE KIRJELDUS

Oma seminaritöös kirjeldasin mitmerealise salvestuse (*multitrack recording*) kasutuselevõtmist Eestis, mis toimus 1970-date teises pooles (Luhter 2016). Sinnamaani oli muusikat salvestatud klassikalisel *live*-salvestuse meetodil, kus ühe korraga mängiti sisse võimalikult suur hulk partiisid ning nõnda on seda praktiliselt seitsaati, kui muusikat üldse plaadistama hakati, s.o. 19. sajandi lõpust.

Heliplaatide nn otselõikamise ajastul (20. sajandi alguses) tähendaski see lihtsalt kogu muusikapala esitamist algusest lõpuni, ilma „vahepeatusteta”, kusjuures puudus igasugune monteermise võimalus. Kasutada oli üks, parimal juhul kuus mikrofoni (Byrith 2009: 159). Miksimine tähendas ei midagi enam, kui mikrofoni kanalite tundlikuste (*gain*) seadistamist. Ühe mikrofoni korral toimus see veelgi primitiivsemalt: „miksimine” kui niisugune seisnes muusikute paigutamises mikrofoni suhtes niisugustele kaugustele, et kõik partiid kostaksid enam-vähem võrdse tugevusega (Morton 2004).

Magnetofonide ajastul - s.o. alates 1950datest - olid võimalused laiemad ja laienesid üha enam, kuna arenes ka muu helistuudiotest kasutatav tehnika: mikserpultide kanalite arv suurenes, nende kasutamine muutus paindlikumaks ja ühendusvõimalused paranesid, saadavale tuli uusi ja paremaid mikrofone, ilmusid efektiseadmed nagu erinevad kunstlikud reverberaatorid (lintkaja, plaatkaja) aga ka dünaamikaseadmed, mis võimaldasid helitugevusi kontrolli all hoida jne. Magnetofonide kasutuselevõtuga aga lisandus monteermise ja lindilt lindile ümbersalvestamise võimalus. Siiski miksimine pidi toimuma niiöelda reaajas, samaaegselt salvestamisega, mis nõudis helirežissöörilt ka vastavat kogemust ja väga hoolikat tegutsemist foonikas, sest hiljem enam suurt midagi parandada ei saanud.

Minu suur huvi käesolevas töös oli saada analoogne kogemus ja see ongi pealmine põhjus, miks otsustasin loov-praktiliseks lõputööks valida niisuguse projekti.

Järgnevalt toon ära põhilised asjaolud, millel käesoleva töö idee rajaneb:

- **Huvi ajaloolise tehnika ja töövõtete vastu.** Kuivõrd ma tegelen helisalvestuse ajaloo uurimisega, siis leian, et on oluline teatud asju ise järgi proovida ja läbi kogeda. Antud idee teostamiseks olid mul põhimõtteliselt kõik tehnilised vahendid juba käepärast olemas ja mind köitis mõte asetamisest end samasugusesse piiratud võimaluste olukorda nagu see oli tollastel, ainult analoogseadmeid kasutanud tehnikutel-režissööridel 1960...70datel;
- **Nõuandev aspekt.** Ikka ja jälle kohtan mõnda hobiprodutsenti või kuulen mõnest stuudiost kuhu kas soovitakse soetada või on juba soetatud magnetofon, et sellega soolvitakse salvestusi teha. Selles valdkonnas tegutsevaid inimesi köidab osalt küll omapärasem soe või särav helivärving (*sound*), mida analoogsalvestus võimaldab (pean silmas professionaalseid seadmeid). Võimalusel lastakse mõni rada (*track*) „üle lindi”, et niisugust kõla lisada. Teisalt aga eksisteerib mingi huvi, mille tõttu tahetakse kasvõi järgi proovida või katsetada magnetofoniga ja analoogmikserpuldiga töötamist. Ilmselt tundub see inimestele kuidagi põnevust ja vaheldust pakkuv igapäevase arvutiga töötamise kõrvale. Ja ma mõistan seda – minu täiesti subjektiivne hinnang on, et analoogtehnikaga ja magnetofonidega on mingis mõttes huvitavam töötada. Minu töö kirjalik osa võiks siinkohal olla ühest küljest inspiratsiooni pakkuv, teisest küljest hoiatav nende iseärasuste eest, mida toob endaga kaasa pelgalt analoogseadmestikuga töötamine. Näiteks kasvõi asjaolu, et magnetofoni helitrakt vajab kalibreerimist konkreetsele linditüübile, millele hakatakse salvestama. Peale selle ei soovita ma kasutada studiosalvestuseks laiatarbetehnikat. Seega neile, kes asjast midagi ei tea, kuid tunnevad suurt huvi, võivad selle töö kirjaliku osa abil saada magnetofoni ja analoogmikserpuldiga töötamisest mingi ettekujutuse;
- **Filosoofiline ja emotsionaalne komponent.** Kui muusikud ja režissöör alustavad tööd teadmisega, et helipildi kujundamise võimalused on väga ahtad ning pärast salvestise valmimist ei ole eriti võimalik midagi tagantjärele „parandada”, siis see kutsub esile omamoodi fluidumi. Hoiatasin eelnevalt oma muusikuid niisugustest asjaoludest ja see tekitas neis mingil põhjusel seda enam huvi ja põnevust projekti vastu. Ja kui nad pärast esimest võtet said kuulata otse lindilt äsja tehtud ülesvõtet, siis tekkis sellest märkimisväärne vaimustus (see mõju oli ühesugune kõigi kolme ansambli puhul). Nad said harjumuspärasest studiosalvestusest teistsuguse kogemuse, sest samaaegselt valmis ka lõplik kokkumäng ning muusikud kuulsid vahetult, kuidas nende mängitu tegelikult tervikusse sobitub. Leian, et see erinevus tänapäevasest salvestamise praktikast on märkimisväärselt erinev. Kui tegutsetakse teadmisega, et pärast võtet enam nagunii

midagi muuta ei saa, siis ei saa ka muretseda selle pärast, et midagi hiljem peab muutma. Asjaosalistel tuleb maha saada parima võimaliku teostusega ja üles saab võetud *aus* salvestis, mis näitab nii muusikute kui ka režissööri parimat võimekust sellel hetkel.¹

Olen käesoleva töö pealkirja sõnastanud kui „Stuudiosalvestused analoogtehnikaga”, kuigi enamik palasid ei ole salvestatud otseselt ja rangelt võttes helistuudio tingimustes. Lähtusin pealkirjastamisel levinuimast eristusest *kontsertsalvestus* – *stuudiosalvestus*. Nimelt antud töö on siiski teostatud lähtudes stuudiosalvestuse töövõtestikust. Määrav erinevus kontsertsalvestusest on muusikute paiknemine ruumis lähtudes stuudiosalvestuse loogikast (*versus* ansambli paiknemine laval) ning kindlasti ka lugude salvestamine mitme duubli kaupa, vahepeal materjali koos ansambliga üle kuulates. Peale selle muidugi puudub ka publik. Seetõttu minu hinnangul tekib väljendi „*live*-salvestus” kasutamine eestikeelses pealkirjas oht mõjuda eksitavalt, kuigi sarnaselt kontsertsalvestusele toimus minu sessioonides kokkumäng reaalaajas.

Samas, inglise keeles võinuks töö pealkiri olla ka „*Live Recordings in Studio with Analog Equipment*”.

¹ Selgituseks pean lisama, et siiski saab linti monteerida ja seeläbi mitmest võttest kombineerida salvestist. Peale selle tekivad muidugi vähesed helipilti vormivad muudatused ka masteringi käigus. Kuid need on ikkagi samad liigutused, mida tehti ka endistel aegadel ja sellega järeltöötlus ka piirdub. Salvestamisele järgnev noodikõrguste (intonatsiooni), rütmika, vibraato, ekvalaiseri, dünaamika jne rakendamine, eriti veel partiihaaval, ei ole aga võimalik nagu ei ole ka võimalik mikserpultide, ekvaliserite ja dünaamikaseadmete *preset*’ide salvestamine.

1.1 Andmed salvestatud muusika kohta

Kristiina Päss Trio

Vokaal – Kristiina Päss

Kitarr – Marcus Tuul

Bass – Kertu Aer

„Nature Boy” autor Eden Ahbez

„Moon River” autorid Henry Mancini, Johnny Mercer.

Boamadu

Vokaal, akust. kitarr – Peeter Priks

El. kitarr – Keith Mutvei

Bass, taustvokaal – Roger Erikson

Trummid – Veli Rooger

„Ei mõtle veel” autor Veli Rooger.

Duo Liisa Koemets ja Kristi Kool

Viiul, vokaal – Liisa Koemets

Eesti (diatooniline) lõõts – Kristi Kool

„Poisse tuli nagu torust” – rahvalik lugu, õpitud August Laanesaare järgi.

2. TEHNILISED ETTEVALMISTUSED

Ettevalmistused salvestamiseks kättesaadavate analoogseadmetega kätkesid põhiliselt tutvumist nende seadmete tehniliste omadustega (manualide lugemine), katsetusi, magnetofoni kalibreerimist ja harjutamise eesmärgil mitmerealise salvestuse miksimist analoogmikseritel (*virtual soundcheck*).

Aparatuurist olid endal olemas kaks kondensaatormikrofoni, magnetofon ning 24 mikrofonisisendiga mikserpult ja tühjad linnid. Suurem osa töös kasutatud tehnikast nagu kompressorid ja suurem osa mikrofonidest, olid olemas kooli stuudiol. Veel laenasin juurde efektideadmed, dbx *gate*'id ja kaheksa sisendiga lampeelvõimenditega mikseri TL Audio.

2.1 Salvestusteks kasutatud seadmed

Allpool toon loetelu minu salvestussessioonides ning masterdamises kasutatud seadmetest koos lühikese iseloomustusega ja/või põhiomadustega.

Mikserpuldid

- **Allen&Heath GL2200:** kokku 32 sisendit, millest 24 mikrofonikanalid. 6 Aux väljundit ja 4 sub gruppi. Igal mikrofonikanalil on poolparameetriline ekvalaiser, st kaks sagedusriba on suures ulatuses muudetava nimisagedusega;
- **TL Audio Valve Master:** kaheksa kanaliga lampeelvõimenditega mikser. Poolparameetrilised ekvalaiserid. Suurepärase vahend soojuse, siduvuse ja sära andmiseks helipildile. Kahel sessioonil kasutasin seda põhilise mikserina ning peale selle oli see ka mastering ekvalaiser.

Efektiseadmed

- **TC Electronic M300 Dual Engine Processor:** üsna kvaliteetsete reverbidega, kuid lõppvariandis kasutasin ainult *chorus* efekti (akustilisel kitarril laulus „Ei mõtle veel”);
- **Lexicon PCM96:** Jazztrio ja rockballaadi salvestusel oli see aparaat mõeldud *plate* reverbide emuleerimiseks.

Dünaamikaseadmed

- **dbx 166XL:** neid oli kokku neli kanalit ning kasutasin neid rockansambli salvestusel tomise *gate*’miseks, sest võrreldes teiste dünaamikaprotsessoritega, muutsid nad üsna suuresti heli tonaalsust, kuid seda paraku mitte paremuse suunas. Veel oli see kasutusel kerge, transiente piirava kompressorina jazztrio sessioonil vokaali kanalis;
- **BSS Audio DPR-402:** kasutasin sellest ainult de-esseri osa pärimusduo laulu „Poisie tuli nagu torust” masteringis;
- **Manley Variable-Mu:** Oskuslikult kasutades töötab see lampkompressor väga diskreetselt, ilma suurte tonaalsuse muutusteta. Tootja on kasutusjuhendis õigustatult öelnud, et seda kompressorit ei ole lihtne valesti kasutada. Kuid kindlasti ei sobi see aparaat „kirurgilisteks” toiminguteks, vaid on mõeldud ikkagi tracki või masterdatava miksi üldpildi vormimiseks ja kokku sulatamiseks. Isegi kõige kiirema *attack* seadega reageerib ta pigem aeglaselt, kuid minu masteringis oli see omakorda väga aeglaseks keeratud, et mitte mõjutada madalsagedusi. *Release* keeramine aeglaseimale astmele ongi põhimõtteliselt see võti, miks ei kosta selle kompressori töötamine vahetult välja. Vari-Mu’d kasutasin limiterina kõikide lugude masterdamisel;
- **Empirical Labs Distressor:** Distressoreid rakendasin rockbändi salvestusel mõlemal vokaalil. Distressor oli kõigist mulle kasutada olnud dünaamikaprotsessoritest kõige multifunktsionaalsem, kusjuures ta küll värvib mingil määral helipilti (ka siis, kui moonutuste generaator on välja lülitatud), kuid erinevalt dbx 166-st on see meeldiv ja annab midagi olulist helipildile juurde. Seetõttu sobisid need väga hästi kasutamiseks ka masteringis, olles selles etapis lisaks Vari-Mu’le täiendava kompressori või limiterina peaaegu kõikide palade masteringi ahelas.

2.2 Magnetofoni kalibreerimine

Professionaalses kasutuses (näiteks salvestusstuudiod, ringhäälinguasutused, mastering-, duplikeerimistuudiod jne) oli salvestavate ja mahamängivate seadmete kontrollimine ja kalibreerimine rutiinne tegevus. Parameetreid mida kontrollida, on arvukalt ning neid võib jagada kaheks: esmased ehk rutiinsed (näiteks iganädalaselt teostatud) ning täishoolduse või remondijärgsed kontrollid-kalibreerimised. Traditsiooniliselt on stuudioses nende tööde teostamiseks tehnik või suuremates (näiteks ringhäälingu-) asutustes lausa tehniline meeskond. Seetõttu ei pidanud režissöör ega ka kunstiline kollektiiv muretsema puhttehniliste nüansside pärast. Antud töös võtsin endale peale režissööri ka tehniku rolli.

Viisin läbi magnetofonil Revox PR99 tavapärasemad ehk esmased kontrollid, võttes aluseks tehase juhendi (*Service Manual*). Kontrollitud ja kalibreeritud said järgmised asjad:

- taasesitusnivoo (*reproduce level*);
- väljundnivoo (*output level*);
- VU indikaatorite „0 dB” asendi ja *peak* LED indikaatorite (+6 dB) seadistamine;
- Taasesituspea ristseis (*azimuth*);
- Sageduskäigu kontrollimine testlindiga;
- Salvestusnivoo (*recording level*) ja eelmagneetimisvool (*bias*) – seadistamine linditüübile, mida kavatakse salvestamisel kasutada; antud juhul sai seadistatud lindile BASF Studio Master 911, mis „kannatab” üsna tugevat magnetvoogu ja võimaldab seetõttu efektiivset lindikompressiooni;
- Salvestuse ekvalisatsiooni kurv (*recording EQ*). Magnetofonil PR99 on selleks kanali kohta üks reguleerimispunkt, millega tasakaalustatakse 12kHz ja kõrgemaid sagedusi, kuid olenevalt tootjast ja mudelist võib niisuguseid reguleerimispunkte olla kuni neli. Eesmärk on saada võimalikult „sirge” sageduskäik;
- Salvestasin DIN testlindiga taasesitustrakti sageduskäigu.

Põhjalikumalt uuritavate parameetrite hulka, mida ma antud juhul ei kontrollinud, kuuluvad näiteks helipea kanalite ülekostvus, mittelineaarmoonutuse (*Total Linear Distortion*), detonatsioon (kiiruse kõikumine e. *wow and flutter*), mootorite tõmbetugevus, surverulli surve jne. Need on niisugused parameetrid, mida kontrollitakse näiteks pärast remonti vastavas üksuses

või kui on kahtlus, et aparaat ei funktsioneerigi normaalselt. Üldiselt on need juba tehases fikseeritud ning seadme normaalse talituse juures ei vaja edaspidist reguleerimist.

Kõigil mõõtmistel ja kalibreerimistel on mõtet alles siis, kui neid saab võrrelda tootja juhendis ette antud tolerantsidega, millele peaksid parameetrid vastama. Näiteks magnetofoni PR99 sageduskäigule on ette nähtud järgmised vahemikud (lindi kiirusel 38cm/s ehk 15ips):

30 Hz...22 kHz $\pm 2/-3$ dB

50 Hz...18 kHz $\pm 1,5$ dB

DIN testlindiga kontrollides jõudsin järeldusele, et taasesituspea on heas seisukorras. Nimelt enamik kontrollsagedusi olid võrdsed 0-ga või esinesid kõikumised $\pm 0,5$ dB piirides, mida võib lugeda väga heaks näitajaks (taasesituse nivoo seadistatakse „nulli” 1kHz signaali järgi ning ülejäänud sageduste amplituude võrreldakse sellega). Kuid 63Hz-st allapoole jäävate sageduste amplituudid kasvavad järsult ning samas kõiguvad suures ulatuses. Näiteks 31,5 Hz kõikus ühel kanalil $+5...+8$ Hz ulatuses ning teisel $+6$ dB ümber. Niisugune tulemus viitab konkreetses situatsioonis kahele asjale: 1) helipea mõningane kuluvus; 2) testlindi kuluvus, kuna minu kasutada oli suhteliselt vana testlint, mille varasem kasutuskordade arv ei ole kahjuks teada ning arvestama peab, et ka mõõtelint ise võib ajaga kaliibrist välja minna².

Lõpuks pärast erinevate testtoonidega mõõtmisi ja ette antud järjekorras kõigi oluliste kalibreeringute tegemist, tegin proovisalvestuse muusikaga (allikaks audio CD rokkmuusikaga). Kasutades selleks uut linti, millele kavatsen teha ka oma lõputöösalvestused, oli muusikaline helikvaliteet minu subjektiivsel hinnangul suurepärane.

Olin konkreetse magnetofoni seisukorrasest muidugi ennegi teadlik, kuna kasutan teda üsna sageli, kuid ülalkirjeldatud kontrolltööd on vajalikud selleks, et tekiks arusaamine ja seos mõõtmistulemuste ning nn muusikalise „reaalsuse” vahel. Lõpuks kasutatakse neid seadmeid kunstilistel eesmärkidel ning subjektiivsed kirjeldused ja hinnangud on niisugustes tööprotsessides tavapärased. Samamoodi võivad teatavad kõrvalekalded põhjustada hoopis esteetiliselt meeldivaid tulemusi nagu on kommenteerinud ka Jack Endino oma kodulehel (Endino 2006). Tsiteerin tema kaudu maailmakuulsat tehnikut Bob Clearmountaini:

² Arhiivides on täheldatud, et aastakümneid seisnud lintidel tekib suuremal või vähemal määral madalsageduste tugevnemine, mida põhjustab kopeerkaja nähtus (inglise k. *print through*). Et madalsagedused on kogu sageduspektris kõige tugevama magnetilise energiaga, siis kauaaegselt kerimata hoiustatud lindirullis hakkab üksteise peal olevatel lindikeerdudel olev magnetjõud kopeeruma kõrvalolevatele kihtidele, mille käigus kõrgsagedused võivad nõrgeneda, kuid madalsagedused teatud määral hoopis summeeruvad. Sellele efektile on vastuvõtlikumad just vanemad atsetaatpõhimikul linditüübid

”Minu jaoks on analoog ennustamatu; madalas otsas kaasneb sellega midagi omapärast. Sa näed vaeva, et madalad täpselt korras oleksid ja kui sa seda siis lindilt kuulad, tekib üllatus „mis seal nüüd juhtus?” Helikandja teeb [ise] otsuseid, kuidas madalad kõlama peaksid.”
[minupoolne vaba tõlge] (Clearmountain, Cooper 2002: 99)

Laiendaksin seda mõtet omalt poolt, et muudatused ei kaasne ainult madalate sagedustega, vaid kogu salvestisega juhtub midagi raskestiseletatavat ent meeldivat.

2.3 Dokumenteerimine

Kõigi sessioonidega kaasnevad järgnevad dokumendid:

- Salvestussessiooni tehniline leht (vt. Lisa 2), mille põhiline eesmärk on näidata, mis mikrofoni kasutati mis otstarbeks ja millises sisendis. Lisaks võib olla kirjeldatud ka mikrofonide positsioneerimine. Lehe teisel poolel peab olema kujutatud helitrakti plaan, milles on näidatud seadmete omavahelised ühendused konkreetsel sessioonil;
- Fotod, märkmed ja täidetud blanketid (*recall sheets*), mis kajastavad kompressorite, ekvalaiserite ja efektiseadmete seadistusi;
- Fotod sessioonist üldiselt ja mikrofonide paigutusest.

3. SALVESTUSSESSIOONID

Kõigile sessioonidele soovisin läheneda erinevalt nii mikrofonide paigutuse, efektikasutuse kui üldise helipildilise taotluse poolest. Eesmärk oli, et kasutatavad töövõtted ja neist tulenev helipilt oleksid kohased ülesvõetavale muusikastiilile.

Järgnevalt kirjeldan ja analüüsin kõiki salvestussessioone.

3.1 Jazztrio: Kristiina Päss Trio

Salvestussessioon toimus 15. aprillil 2018 VKA Muusikamaja kammersaalis. Mind assisteerisid Karl-Elias Teder ja Uku Moldau.

Stiililiselt on K. Päss Trio esitatud palad umbes 1940datele omase taotlusega kergem jazzmuusika. Soovisin saavutada naturaalselt helipilti ja mitte eksponeerida valjusust, teravust, liigset kuivust või efektirohkust. Salvestised pidid saama maitsekad ja režii ise jääma tähelepandamatuks, sest jazzmuusika on väga isiksusekeskne ja ütleb ise juba väga palju ära (soolod, esitusmaneer). Seega antud juhul oli ainusobiv valik konservatiivne lähenemine, et vältida liigset sekkumist. Mulle tundub, et see õnnestus ja üldse loen seda sessiooni kõigist kõige õnnestunumaks.

Salvestasime kolm pala, millest esitan lõputöö projektis kaks.

Kindel soov oli mikrofonide lähipaigutust kombineerida ruumi naturaalse reverberatsiooniga, mis minu arust on antud ruumis väga meeldiv ja tundus just sobivat antud muusikastiili ja taotlusega.

Kasutusel olid järgmised mikrofonid ja helipeade väljundid:

Akustiline kitarr: Golden Age, suunaga kõlakastile üldiselt, kaugus umbes 80cm.

Elektrikitarr (poolakustiline): Neumann KM-184 suunaga kõlalauale, Sennheiser e906 Laney kitarrivõimendi ees kaugusega ca 40cm ning suunatud valjuhääldi koonuse ja serva vahelisele osale.

Kontrabass: DI, SE RNR1 lintmikrofon

Basskitarr: DI, TC Electronic bassivõimendi, mille ees ElectroVoice RE-20 (ca 30cm)

Vokaal: Neumann U87 (kardioid, olenevalt võttest 40cm kuni 80cm).

Esialgu oli plaanis kasutada mikrofonide lähipaigutust ja kombineerida nende ülesvõetut ruumi naturaalse reverberatsiooniga, mis minu arust on Muusikamaja kammersaalis väga meeldiv ja mis tundus sobivat antud muusikastiili ja taotlusega. Juhendaja soovitusel ja toetusel lisandus siiski ka Lexicon reverbiprotsessor, mida kasutasin kahes loos kolmest.

Iga instrumendi ülesvõtmiseks valisime mikrofonid välja katsetuste teel. Peale ülaltoodu oli valikuks veel Coles 4038, Shure SM57, Sennheiser MD441 ja MD421.

Samaaegselt mikrofonide omavahelise võrdlemisega salvestasin instrumente ka ükshaaval. Nii valisime koos assistentide ja muusikutega välja sobivaimad variandid. Arvan, et selle võimaluse peaks muusikutele jätma, juhaks kui neil on konkreetne eelistus või ettekujutus sellest, kuidas tema instrument kõlama peaks. Lõpliku valiku teeb muidugi režissöör, kes peab kokku sobitama tervikliku helipildi.

Ka ruumimikrofonide valik oli oluline. Selleks viisin 13. aprillil läbi katsesalvestuse samas ruumis. Valikus olid AKG C-414 ja Schoeps MK-5. Katsetasin erinevaid asukohti ja kõrgusi, kasutades saalis olevat klaverit. Salvestisi analüüsides osutusid valituks AKG mikrofonid, sest nende kõla tundus mahedam, ühtlasem. Nad toetavad kesksagedusi, mis on ruumi reverberatsiooni püüdmisel oluline. Schoepsid seevastu rõhutasid kõrgeid ja madalaid sagedusi, jättes kesksagedused veidi varju. Need erinevused ei olnud muidugi kardinaalsed ja oleks saanud kasutada ka Schoepse, kuid siis oleks pidanud rohkem ekvalaiseriga kompenseerima.

Trio salvestamise ajal kasutasin *spaced AB* asetust, kus mikrofonid olid 2m kõrgusel ning üksteisest umbes 4m kaugusel.

Mikserpuldiks oli TL Audio lampeelvõimenditega mikser, ning vokaali kanalisse ühendatud kompressor dbx 166XL³. Puldi peaväljunditest läks signaal otse magnetofoni sisenditesse.

³ Oleksin meeleldi valinud stuudio seadmete hulgast mõne parema nagu Manley Variable-Mu või Distressor, kuid need ei olnud teisaldatavad.

Konservatiivne suhtumine laienes ka dünaamikaseadme kasutamisse: see töötas ainult järske *transient*'e vähendavalt ja pehmendavalt.

Järgnevalt kokkuvõtte olulisematest tehnilistest nüanssidest salvestusessioonidel palade lõikes.

„Moon River” (Henry Mancini, Johnny Mercer)

Selle pala režiiis kombineerisin üsna pika sabaga *plate* reverbi (2.50 s) ja naturaalse ruumikõla, kus viimase roll on pigem aidata kaasa terviku kokkusidumisele, kuna lugu on väga aeglase tempoga ning instrumente ainult kolm.

Minu hinnangul on „Moon River” selle sessiooni salvestustest kõige õnnestunud.

„Nature Boy” (Eden Ahbez)

Selle pala salvestasime olukorras, kus hakkas otsa lõppema ruumi kasutuse aeg ning muusikud hakkasid väsima. Lindistasime ühe võtte ning pool järgmisest, kui selgus veenvalt, et laulja hää on liiga väsinud ja ta ei suutnud enam puhtalt laulda madalaid noote.

Selles loos mängib basskitarr, ja selle ülesvõtte kombineerisin niisamuti helipea väljundist kui ka pillivõimendi kõlast (TC Electronic).

Kasutasin siin lühikese (0,8 s, *pre delay* 10ms).

Juhendaja soovitusel sai kolmest loost valitud just need kaks, sest salvestatuist esimesel („I’ve Never Been In Love”) oli ebaõnnestunud kontrabassi mikrofoni asetus. See selgus hiljem, stuudio foonikas salvestatud materjali üle kuulates ja hinnates; kammersaali ukse taga oli koridori halva akustika tõttu keeruline ülesvõetut lõpuni objektiivselt hinnata.

3.1.1 Analüüs

Minu hinnangul olid kõigist sessioonidest selle sessiooni tulemused kõige õnnestunud.

Iseäranis „Moon River”. Puudusi esines aga teise palaga „Nature Boy”:

- Vokaal on liiga intensiivne, sest masteringis on ekvalaiseril tõstetud 2,2 kHz. Selle peaks jätma tegemata.
- Sama tõste tõttu on paigast ära basskitarri *sound*, mis on ka muus osas probleemne. 2,2 kHz tõste toob esile keelte klõbina vastu krihve ning bassi partiist tulevad need helid

kohati rohkem esile kui bassinoot ise. Seda saaks vältida juba salvestamise ja miskimise etapis, kus võiks klõbina põhisagedust vähendada ning madalsagedusi tõsta.

3.2 Rockansambel: Boamadu – „Ei mõtle veel”

See salvestussessioon oli kõige suurem väljakutse. Salvestus toimus 22. aprillil VKA helistuudios. Eesmärgiks oli salvestada üks lugu ja saada see võimalikult hästi kõlama. Mõtlesin hästi kõlamise kriteeriumiks võimalikult lähedast tulemust sellele, kui pala oleks salvestatud mitmerealiselt, *overdubidega* ja hiljem eraldi miksitud. Mingis mõttes oli eesmärgiks „Linnahallilik” *sound*, eeskujuks näiteks ansambel Terminaatori kunagised salvestused. Hea tulemuseni tuli jõuda *live* miksiga ja ülevõtteid tegemata.

Põhimikserina kasutasin Allen&Heath GL2200 ning lisaks sellele oli veel TL Audio Valve Master. Kahe mikserpuldi kasutamise eesmärgiks oli mitmekesisem helipilt. Nimelt tahtsin kõrgsageduste mõttes olulisemad signaalid nagu vokaalid ja trummid (eriti *overhead*’id) suunata läbi lampmikseri kanalite, et need kõlaksid säravamalt ja täidlasemalt.

Kuna kokku oli kasutusel suurem kogus mikrofone, siis nende valiku lisan tõmmisena salvestussessiooni tehnilistest lehtedes. Ühtlasi olgu need ka näidisteks dokumentatsioonist (Lisa 1).

Nagu öeldud, oli tegemist kõige keerukama tööga, millele eelnes suurema osa süsteemi korduv ülesehitamine märtsi ja aprilli jooksul, et virtuaalselt suuremahulist kokkumängu harjutada. Seda võimaldas sama ansambli varasem mitmerealise salvestuse olemasolu (küll mitte sama lugu; salvestatud jaanuaris 2018). Kasutades Behringer X32 Rack digitaalset mikserit koos Behringer S16 lavaboksiga, sain kokku 22 analoogväljundit, mille suunasin analoogpultide sisenditesse. Nii sain läbi mängida *live* miksimist ja harjutada dünaamika kontrollimist heeblitega. Katsetuste käigus proovisin erinevaid kompressoreid erinevates „rollides” (näiteks DPR-402 vokaalidel, sest neil on de-esser või Distressorid kompressiooniga 10:1 „opto” või „British” režiimis trummide grupil), kuid lõpuks, siiski inspireerituna sellest, mida seminaritöö intervjuus rääkis ja veel hiljuti kordas mulle Priit Kuulberg (Luhter 2016: 22), otsustasin kasutada kompressoreid ainult vokaalidel ning kogu ülejäänud dünaamiline kontroll, kui seda üldse peaks vaja olema, tulnuks teha heeblitel ja salvestada lindile niisuguse nivooga, kus magnetiline küllastumine ise nivood piirama hakkab (tuntud kui *tape compression*). Siiski – kõik neli *tomi* läksid läbi *gate*’ide, milleks olid kompressorid dbx 166XL. Selle eesmärgiks oli vältida helipildi „mudaseks” muutumist.

3.2.1 Analüüs

Analüüsis pakun välja muudatused, mida teeksin teisiti, kui salvestaksin seda ansamblit sama meetodiga uuesti.

Kõige põhilisem probleem, millest sisuliselt johtusid paljud teised, oli ajapuudus. Meil oli kasutada üks päev stuudios, kuid sellest jäi väheks. Nimelt viimase (neljanda) duubli valmides olid suhteliselt koolitamata häältega lauljad väsinud, sest partiid on kõrgetes registrites (tegemist on amatööransambliga). Sellele aitas kaasa paratamatu asjaolu, et suur osa foonikas töötatud ajast tegelesime *soundi* otsimisega ja kujundamisega, tegime proovivõtteid, valisime mikrofone jne. Selleks ajaks, kui tegime esimese võtte, oli ansambel tegelikult lugu juba palju kordi esitanud ja arusaadavalt mingil määral väsinud. Ma ei osanud ette näha, et me jõuame salvestada nii vähe duubleid ning viimase duubli salvestamise ajal olin mina režissöörina ikka veel sobiva helikujunduse loomise faasis. Praktikas väljendus see selles, et kõik võtted kõlasid miksi mõttes üsnagi erinevalt.

Antud juhtumi loogika seisneb selles, et tavapärase mitmerealise salvestuse korral tehakse kokkumäng hiljem, eraldi sessiooni(de)na; salvestuseks mõeldud ajal saab seevastu keskenduda ainult toormaterjali üles võtmisele. Minu projektis aga on need kaks kokku liidetud ning seeläbi ka vead kergemad tulema.

Samasugust salvestust uuesti tehes, planeeriksin selleks kaks päeva, et lõplikud variandid saaks salvestada järgmisel päeval puhanud kõrvaga ja ka muusikud oleksid paremas vormis.

Detailsemalt tooksin välja järgmised asjaolud:

- esimese ja teise salmi montaaži koht (0:43) on liiga konkreetset kuuldav, sest intro osa on võetud kolmandast duublist, kuid edasine alates trummide ja bassi sissetulekust on neljandast duublist, milles *plate* revervi osatähtsust oli oluliselt madalam. Peale selle võis olla toimunud ka muid muudatusi miksis;
- *Overhead* kanalid on veidi liiga tugevalt esil. Peale selle on taldrikute heli liiga kitsas ja kiledavõitu. See tuli sellest, et kasutades OH mikrofone AB asetusega, peaks nende kanalite panoraamid keerama äärmustesse (*hard pan*), kuid mina olin seadnud need kella numbrilaua järgi asenditesse „10” ja „2”, millest läkski nende panoraam väga kitsaks ja helipilt ebameeldivaks. Arvatavasti tol hetkel oli mulle tundunud, et nad on liiga „laiali” ja seetõttu vähendasin panoraamide välja keeramist;

- Viimase refrääni taustal olev kitarri *drive* saade on liiga vaikne ja kostab vaevu välja. Seda osa oleks tulnud rohkem esile tõsta;
- Soolotrumm ei sobitu miksi mitmel põhjusel: 1) stiililine sobimatus antud muusikapalaga liiga kõrge häälestuse tõttu. Minu hinnangul siin poleks aidanud ka naha häälestamine, vaid ansambel oleks pidanud võtma kaasa mingi valiku soolotrumme millest võinuks valida madalaima-jämedaima-kõlalise. Teine põhjus on minupoolne viga miksimisel: soolotrumm ei sobitu sellesse, ta lööb liialt tugevasti välja ning kaasneb liiga palju ruumi reverbi. Selle parandamiseks piisaks esialgu ainuüksi kanali nivoo vähendamisest ja seejärel otsiksin ka üles ruumi komponendi allika. Ka kompressseerimine võiks aidata seda signaali vaos hoida;
- Soolotrummi kohta peab veel välja tooma, et trummar lööb seda üsna erinevatesse kohtadesse ning peaks paluma tal jälgida, et löök oleks alati samas kohas.

Kokkuvõttes ütleksin, et järgmisel korral eelkõige planeeriksin rohkem aega nii keerukaks salvestuseks. Lisaks sellele püüaksin paremini veenduda miksi kvaliteetsuses ja võimalusel kaasata mõne projektiga mitteseotud inimese arvamuse.

3.3 Pärimusduo: Kristi Kool ja Liisa Koemets – „Poisse tuli nagu torust”

23. aprillil toimunud pärismusduo salvestus toimus taaskord VKA kammersaalis. Ja taaskord valisin selle ruumi tema hea reverbi tõttu, mis mulle väga meeldib. Salvestasime kaks lugu, millest üks oli lauluga ja selle ka käesoleva tööga esitan.

Duos mängisid viiul ja Teppo lõõts ning lisaks kaks vokaali. Helipildi kujundamisel soovisin tekitada muljet, et kuulaja viibib ruumis muusikute ees. Selleks tulid nii laul, pillimäng kui ka ruumikõla üles võtta tervikuna ehk siis mingi stereotehnikaga. Olin just lugenud Alan Blumleini kirjeldatud stereotehnikast, milles kasutatakse kahte *figure 8* seadega mikrofoni ning selle eelis pidavatki olema asjaolu, et samas punktis võetakse üles nii otsesed helid kui ka ruumipeegeldused, sealjuures säilib suunatunnetus (Rumsey, McCormick 2006: 340). Oletasin, et loomutruudusele aitab kaasa, kui nii laul, pillimäng kui ruumipeegeldused võetakse üles samas punktis nii nagu see toimuks ka kuulajaga, kes istub muusikute ees.

Seega seadsin üles Coles 4038 mikrofoni Blumlein seades, kõrgusega umbes 1,3m (muusikut mängisid-laulsid kõrvuti istudes) ja kaugusega umbes 1,7m. Samaaegselt katsetasin ka teist paari, milles olid mikrofoni Golden Age R1, kuid võrdluses jäid Coles'id peale, sest nende sagedusarakteristiku kõver on oluliselt ühtlasem.

Proovisalvestusi tehes selgus, et stereopaariga üksi jääb helipildi panoraami keskosa tühjaks ning pillid liiga „laialil” äärtesse. Selleks lisasin kondensaatormikrofonide XY paari, et keskosa täita. Mikserpuldiks oli taaskord TL Audio Valve Master, ühtegi dünaamikaprotsessorit ei kasutatud.

3.3.1 Analüüs

Masteringi tehes selgus, et ülesvõetud materjalil on kesksagedused (ca 800...1500 Hz) üsna tugevalt esilekippuvad, mis oleks vajanud selles etapis minu hinnangul juba mitmeribalist kompressorit ja võibolla ka mingit korregeerivat ekvalaiserit. Antud juhul sai seda siiski masteringi ainsa ekvalaiseriga vähendatud.

Viljandi Kultuuriakadeemia kammersaal on küll hea akustikaga, kuid suureks miinuseks on kõrvalasuv hoone ventilatsiooniruum, millest kostus märkimisväärset müra. Nii on ka kahetsusväärset pärimusmuusikasalvestistel see müra madala kohinana kuuldav, sest kasutatud

mikrofonide eelvõimendite sisendtundlikused olid üsna kõrgeks keeratud (iseäranis Coles 4038 passivsetel lintmikrofonidel mikrofonidel). Siin ilmnebki Blumlein tehnika suur miinus. Et kasutatakse *figure 8* suunakarakteristikuga mikrofone, siis tänu võrdsele tundlikkusele nii positiiv- kui negatiivpoolusel, „püüavad” nad ka muid ümbritsevaid helisid. Seega peaks heakõlalist ruumi otsides veenduma, et ta on ka vaikne või leidma võimalusi erinevate müraallikate vaigistamiseks. Antud juhul ei olnud kogu maja õhutuse väljalülitamine mõeldav.

4. MONTEERIMINE JA MASTERING

Mõningatel puhkudel vajasisid muusikapalad monteerimist ja see seisnes loo erinevatest võtete omavahelises kombineerimises. Vahel tingis selle muusiku eksimus, teinekord jälle üldiselt paremini õnnestunud osa mõnes teises duublis.

Kuivõrd minu eesmärk oli kogu töö viia läbi võimalikult väheseid digitaalseid võtteid ja vahendeid kasutades, siis toimus ka monteerimine magnetofonil, kasutades lõikealust ja spetsiaalset kleeplinti. Magnetofonil monteerimise kogemus on mul olemas varasemast.

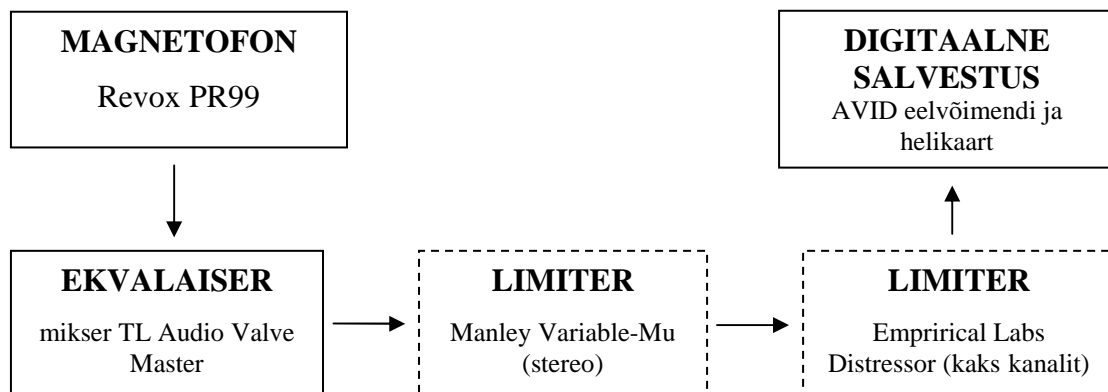
Niisuguse montaaži puhul peab olema tähelepanelik mõningate aspektide suhtes nagu võtete erinevad tempod, reverberatsioonide sabad või helisema jäänud akord instrumendil. Mõningatel puhkudel ei pruugi lõikamine selle tõttu võimalik olla.

Näiteks palas „Nature Boy” järgnes kitarri soolole laulusalm. Kuna salvestuse ajal ei alustanud laulja õigel hetkel, siis tegime kohe uue võtte sealt, kus lugu pooleli jäi. Laulja alustas eellöögiga vaikusest. Montaažis on aga kuulda - küll mitte häirivalt - et kitarril kõlama jäänud akord katkeb. Siin aga päästab n.ö. „maskiv” efekt, mille all pean silmas, et muusikapala tervikuna kuulates ei ole lõikekoht kuulajale tavaliselt märgatav. Kontrollisin seda, andes lugusid kuulata paarile inimesele, kes polnud projektiga seotud.

Enamik kleepeid on siiski õnnestunud väga hästi ning ei ole märgatavad.

Mastering toimus samuti kuni ahela viimase osani analoogstaadiumis. Põhilisteks kujundavateks seadmeteks olid ekvalaiserid TL Audio lampmikseri kanalitel ning dünaamikaseadmed Manley Stereo Vari-Mu ja Empirical Labs Distressorid.

Seadmete ühendamise baasskeem on toodud *Joonisel 1*. Limiterid on tähistatud punktiirjoonega seepärast, et olenevalt salvestisest oli kasutusel kas üks või teine või mõlemad ning sellisel juhul võisid ka nende ühendamise järjekorrad olla erinevad.



Joonis 1 - Seadmete ühendamine masteringis Masteringis ei tehta helipildi drastilisi muudatusi.

Vari-Mu kasutamise eesmärk oli peale limiteerimise kogu tervikut paremini „kokku siduda” ning Distressorit rakendasin, kui oli vaja kiiresti reageerivat kompressorit/limiteri, et järsult välja hüppavaid bassinoote tasandada.

Ekvalaiseri kasutamine oli kogu töö iseloomu tõttu paraku väga piiratud, mis tingis asjaolu, et TL Audio mikseri ekvaliseritega tuli vajadusel teha ka korrigeerimisi, kuigi ta on eelkõige sobilik „värvimiseks”, kõlapildi soojendamiseks ning säravuse lisamiseks.

Seetõttu arvan, et kuniks pole ka analoogseadmetega täpsemaid, korrigeerivaid ekvalaisereid võtta, eelistaksin sellist projekti siiski digitaalselt masterdada.

Minu jaoks on oluline, et kui kasutatakse seadmeid, mille parameetreid ei saa salvestada (ehk siis kui puudub digitaalne kasutajaliides), siis tuleks nende lülitite asendid käsitsi üles märkida või üles pildistada, et vajadusel saaks sama seadistuse juurde hiljem tagasi minna. Nii märkisin üles vabakäeliste joonistena ekvalaiseri seaded kui ka üldised märkmed konkreetse *setup*’i kohta. Mõningatel puhkudel on juba tootja andnud kaasa kontuurjoonised, mis kiirendab seda märkimist. *Lisas 2* on toodud näitena kaks niisugust lülituste taastamislehte (*recall sheet*).

Masteringi monitoorimiseks kasutasin pistikprogrammi (*plugin*) Waves WLM Meter Stereo. Lugemite standardiks määrasin EBU R-128 LUFS 18.

Limiteerimise tingimiseks ei olnud kindlasti valjususe suurendamine, vaid järskude ja liiga tugevate transientide piiramine. Seega keskmine helitugevus oluliselt ei tõusnud. Ma soovisin kõikide palade puhul säilitada võimalikult suurt (kuid põhjendatud) dünaamikaulatust. Püüdsin teha nii, et limiteri(de) töötamine oleks võimalikult märkamatu.

Kõikide palade dünaamika statistilised näitajad on toodud *Tabelis 1*.

| | Poisse tuli nagu torust | Ei mõtle veel | Nature Boy | Moon River |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| long term <i>LUFS</i> | -15 | -16 | -15 | -15 |
| range <i>LU</i> | 6 | 7 | 8 | 7 |
| true peak <i>dBTP</i> | -0,6 | -0,3 | -0,5 | -0,7 |

Tabel 1. Masteringi statistilised andmed EBU R-128 LUFS alusel

KOKKUVÕTE

Käesoleva loov-praktilise lõputöö eesmärgiks oli eksperimenteerida stuudiosalvestustega, kus terve helisignaali ahel koosneb analoogseadmetest: alates mikserpuldist ja lõpetades salvestava seadmega, milleks oli kaherealine magnetofon. Erandiks olid seadmed, mille puhul oli digitaalse isendi kasutamine paratamatu. Nendeks olid efektiseadmed (kasutasin *plate reverb* ja *chorus* efekte), sest eheda plaatreverberaatori kasutamine oluks ainuüksi logistiliselt liiga keeruline. Masteringi tarbeks oli salvestavaks seadmeks arvuti, kuid mingeid manipulatsioone digitaalses keskkonnas masterdatud materjaliga ma ei teinud.

Põhjus, miks otsustasin just niisuguse projekti kasuks, on see, et mind inspireerisid need piiratud tingimused ja võimalused, mis olid helistuudios enne, kui võeti kasutusele mitmerealised salvestussüsteemid. Olin selle kohta uurinud oma seminaritööd koostades ja põnevust tekitas asjaolu, et ometi on võimalik suhteliselt väheste vahenditega saada heakõlaline helipilt. Kuna mulle olid kättesaadavad sisuliselt samad vahendid, siis soovisin end asetada analoogsesse olukorda. Niisugune situatsioon tingis olukorra, et helisalvestuse loomises väga oluline komponent - kokkumäng ehk miksimine - peab toimuma samaaegselt salvestamisega ning hiljem enam olulisi parandusi sisse viia ei saa.

Soovisin üles võtta erinevaid muusikastiile, erinevate režiiliste lähenemistega. Salvestasin kolme erinevat ansamblit st toimus kolm sessiooni:

- 1) Jazztrio, kus mängisin kokku vähem kui 5-6 helikanalit, kombineerides poollähedat mikrofonipaigutust nii naturaalse kui tehniliku reverbiga;
- 2) Rökkansambli esitatud ballaad, mis kõige rohkem sarnaneb kaasaegsetele mitmerealiste *tracking*'utega salvestustele, mis on üles võetud kajavabas helistuudios ja kätkeb endas suurt hulka lähipaigutusega mikrofone;
- 3) Pärimusduo, kus olid laul, viiul ja Teppo lõõts. Selle sessiooni lähenemine oli jällegi loomuliku helipildi otsimine, kus nii laul, instrumendid kui ka ruumiakustika võetakse

üles tervikuna ehk siis üldmikrofonidega. Kasutasin Blumlein stereotehnikat (passiivsed lintmikrofonid) kombineerituna XY seadega (kondensaatormikrofonid).

Lõpptulemuste kohta peab tõdema, et paremini õnnestusid salvestused, milles oli kasutusel vähem mikrofone, kus ei toimunud loo jooksul olulisi muudatusi (näiteks kitarr *sound*'ide ümber lülitamisi), kus on kogenud muusikud ning ühe pala helipildi miksimiseks ei kuluks liiga palju aega. Vastasel juhul - ja see on teine oluline järeldus – peaks niisugusteks sessioonideks planeerima olulisemalt pikema aja, kui olin arvestanud antud tööd tehes.

Ehk siis olen väga rahul jazztrio salvestistega, enam-vähem rahul pärimusduoga ning rokkballaadi salvestaksin uuesti, tehes muudatusi kokkumängus ja ajaplaneerimises.

ALLIKALOEND

- Byrith, C.** 2009. 1939. aasta helisalvestised. Lühike ülevaade sõjaeelsest heliplaadistamisest üldse ja tardunud heli elluäratamisest. Rmt: Eesti helisalvestised 1939. Tallinn: Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia, lk 157-164.
- Clearmountain, B. & Cooper, M.** 2002 Hit Men. *Electronic Musician* January 2002. PRIMEDIA Business Magazines & Media Inc.
- Endino, J.** 2006 *The Unpredictable Joys of Analog Recording*. <http://www.endino.com/graphs/>
- Luhter, R.** 2016 Mitmerealise helisalvestuse kasutuselevõtt Eestis Eesti Raadio ja Tallinna Linnahalli stuudiote näitel (seminaritöö). TÜ Viljandi Kultuuriakadeemia.
- Morton, D. L. Jr** 2004. Sound Recording. The Life Story Of a Technology. Baltimore, MD: The John Hopkins University Press.
- Rumsey, F. & McCormick, T.** 2006. Sound And Recording: An Introduction. Oxford, Focal Press.

LISA 1: salvestusessiooni tehnilised lehed

SALV. 22.04.2018

SALVESTUSSESSIOONI TEHNILINE LEHT

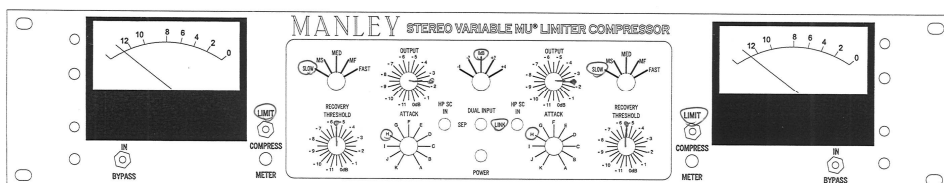
| KLIENT: BOAMADU | | SALVESTIS: EI MÕYLE VEEL | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|----------------|--------------------|
| MAGNETOFON: PR39/520W | | KIIRUS: 38 | FORMAAT: Stereo | LINT: SM 911 | |
| MIKSERPULT: ALLEN & HEATH GL 2200 | | | TEHNIK: LUHTER | | |
| JRK NR | INSTRUMENT | MIKROFON / DI | SISEND NR. | MAGIST. SISEND | MÄRKMED |
| 1 | KICK | Audix D6 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | KICK BEATER | MD-421 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | Shore Top | i5 | 3 | 3 | 0 |
| 4 | Shore Bot | SM57 | 4 | 4 | 0 |
| 5 | 10" Tom | D2 | 5 | 5 | 2 → dbx 166XL GATE |
| 6 | 12" Tom | D2 | 6 | 6 | TL — 11 — |
| 7 | 14" Tom | D4 | 7 | 7 | TL — 11 — |
| 8 | 16" Tom | MD-421 | 8 | 8 | TL AUDIO — 11 — |
| 9 | HI HAT | SM57 | 9 | 9 | 0 |
| 10 | ROOM L | SCHOEPS (OMNI) | 10 | 10 | A |
| 11 | ROOM R | SCHOEPS (OMNI) | 11 | 11 | B |
| 12 | DR. GROUP tagami L | TL AUDIO | 12 | | |
| 13 | DR. GROUP tagami R | TL AUDIO | 13 | | |
| 14 | BASS DI | DI | 14 | 14 | |
| 15 | BASS M/C | MD-421 | 15 | 15 | |
| 16 | Akust. k. pörmel | KM-184 | 16 | 16 | |
| 17 | Akust. k. body | Golden Age | 20 | 17 | |
| 18 | El. git. cabinet | SM57 | (21) | 18 | |
| 19 | Ching Grah | LOMO 8A5 | 14 | 16 → 22 → | DR Group (1-2) |
| 20 | El. git. cab 2 | LOMO 8A5 | (21) | 21 | |
| 21 | Lead Voc | TL Audio DIR OUT | 22 | | |
| 22 | Back Voc | TL Audio DIR OUT | 23 | | |
| 23 | metronoom | Chin in | 24 | | |
| 24 | | | | | |

| SALVESTUSSESSIOONI TEHNILINE LEHT | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| KLIJENT: BOAMADU | | SALVESTIS: EI MÖTLE VEE | | |
| MAGNETOFON: PR 99/520W6 | | KIIRUS: 38 | FORMAAT: STEREO | LINT: SM811 |
| MIKSERPULT: TL AUDIO VALVE MASTER | | | TEHNIK: LUHTER | |
| JRK NR | INSTRUMENT | MIKROFON / DI | SIEND NR. | MAGISTI MÄRKMED |
| 1 | OH L | AKG 414 | 1 | 12 |
| 2 | OH R | AKG 414 | 2 | 13 |
| 3 | DRUMS L | A8H | 3 | |
| 4 | DRUMS R | A8H | 4 | |
| 5 | | | 5 | |
| 6 | | | 6 | |
| 7 | Back Voc | DPA 4.1 pad. | 7 | 19 |
| 8 | Lead Voc. | RE-20 | 8 | 20 |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |

LISA 2: dünaamikaseadmete lülituste taastamislehed

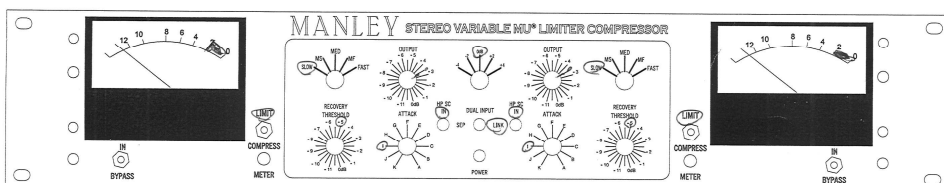
RECALL SHEET - VARIABLE MU ~ MASTERING VERSION

PHOTOCOPY THIS PAGE AND STORE YOUR SETTINGS



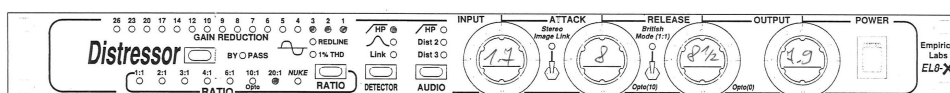
18

ARTIST K. Pärn Trio INSTRUMENT / TRACK MASTERING DATE 06.05.2018
 SONG Mean River - 4. VARI MIC NOTES _____ ENGINEER Lubet

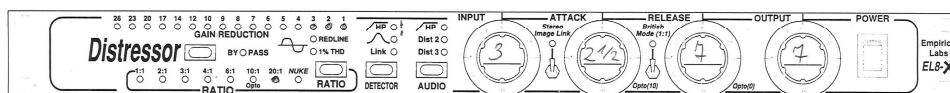


ARTIST K. Pärn Trio INSTRUMENT / TRACK Mastering DATE 06.05.2018
 SONG Nature Boy MIC NOTES _____ ENGINEER Lubet

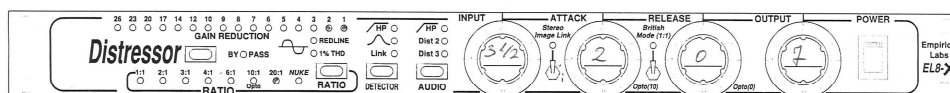
Distressor Recall Sheet



TRACK/INST. K. Pärn Trio - Mean River Session: Mastering Date: 06.05.2018
 Notes: 3. VARIANT



TRACK/INST. K. Pärn Trio - Mean River Session: Mastering Date: 06.05.2018
 Notes: 4. VARIANT



TRACK/INST. K. Pärn Trio - Nature Boy Session: Mastering Date: 06.05.2018
 Notes: _____

Write in the Input and Output levels, Attack and Release times, and color in any LED's that are lit to indicate section status.

BACK TO TABLE OF CONTENTS

SUMMARY

This paper is a theoretical part of my final studio project titled „Studio Recordings With Analog Equipment”. The main idea of my work was to perform audio recordings with live mixing method, using only analog equipment as it was done before the multitrack recording became available. The only exception equipment-wise was the effect processing (reverbs and chorus) since using real plate reverb as a device was not attainable. Other than that I used analog mixing desks, outboard dynamics processors and a quarter-inch two-track tape recorder.

Inspiration for this experimental project came when I was writing my seminar thesis. Though the main topic of that paper was to describe the beginning of multitrack recordings in Estonia, I also described the way studio recordings were done earlier. These recording sessions were generally speaking live recordings where they captured as many parts at once as possible.

Since I have great interest in to sound recording history and I am a collector of ancient audio equipment, and having similar equipment in the reach of the hand, I found it challenging to put myself in to a situation like the sound engineers and producers were in at the old times. Another point of my intention is the philosophy that a good sounding recording must be achievable with just basic parameters and controls around.

Unlike today’s digital means, using limited variety of options determines specific limited conditions in order to manipulate with the recorded sound quality. Acknowledging that once the recording has been done, there is no way to separate the tracks afterwards and make e.g. note pitch corrections. All the musicians in the studio perform the musical piece together and all the parts are played at once. So if someone makes a too obvious mistake during recording, it must be started over again.

I carried out three recording sessions where picked up six musical pieces. Four of them are submitted as this final work. I wanted to experiment such way of recording with different approaches of microphone setups and with different music styles. Here I shortly introduce these sessions:

1) **Kristiina Päss Trio**. A jazz-trio that performed three pieces (recorded on April 15th 2018 in Viljandi Culture Academy chamber hall). In this session I mixed natural room reverb with artificial reverb (from Lexicon PCM96 processor). For instruments (double bass and guitars) and singer I applied semi-close miking. The results were fairly good. As the most successful one over all recordings, I'd point out „Moon River”;

2) **Boamadu** that performed rock ballad „Ei mõtle veel” („*Not Thinking Yet*”), recorded on April 22nd in recording studio of Viljandi Culture Academy. This session was the biggest challenge since there were many things to watch over and take care of. There was a mistake by myself that I couldn't estimate time consumption on setting up and tuning the sound. We had one day in studio to use but this wasn't enough, so it turned out that we only could record four takes in which even the best one had mixing problems that I couldn't fix either in mastering stage. Working in studio was intense following that the band became tired and so did my ears. When I would do this session again within same conditions, I'd plan at least double the time to spend in studio. On first day we would leave after tuning the sound all the knobs set and wires connected and starting actual recording at the beginning of the next day;

3) **Duo Kristi Kool & Liisa Koemets**. This is a duo, playing Estonian folk tunes with fiddle and Estonian diatonic accordion. They performed two pieces from which I'm submitting the one with vocal part („Poisie tuli nagu torust” – *roughly „There Were Boys Coming Like Teemed from a Pipe*”). The recording took place on April 23rd in Viljandi Culture Academy chamber hall where again I wanted to capture the rather pleasant-sounding room in addition to musical information. Recently before this session I had read about Alan Blumlein's technique and I became excited to experiment with it. Theoretically this technique seemed to match my idea of sound image too because I intended to pick up this recording as naturally as possible, meaning that there would be sufficient amount of room sound added to the musical information and this would appear the way as the listener would hear the music when sitting front of the players.

In practice the Blumlein stereo image appeared to be too wide, leaving the center rather empty or weak. So I added one XY condenser pair to fulfill the center whilst retaining the stereo image. Why wouldn't I use just one (mono) microphone in the middle? Yes, it would add something into the middle part too but there would be both instruments totally summed into mono and I preferred to maintain the feeling of directions.

I also worked with finding a good distance for the microphones. But when listening later, I still felt that there would have been more room sound. Another problem was that the recordings turned out to be fairly shrill so that I had to make vast corrections in mastering stage.

After recordings had been made, I carried out mastering sessions which in principle was the same for all recordings. Here I set up the machinery so that the recordings (that had been edited on tape) were played back on tape recorder and fed through TL Audio mixer valve powered channels, so I could use it's pleasant-sounding equalizer. After this the signal was fed to master limiters that were either Manley *Stereo Variable-Mu* or Empirical Labs *Distressors* or both in the chain from where the signal was sent to Avid preamplifier so that the tracks were recorded digitally with resolution of 96 kHz 24bit. In digital state no other manipulations but short fade-in's and fade-out's were applied to the files.

In conclusion I would say that I'd like to perform further music recordings with described technique but it would be carried out with some improvements that result from the experiences I gained from this work. It is mostly about the time window that is planned for the recording sessions. Secondly, I'd be seriously considering whether certain collective can be live-mixed or would it end up too complicated.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Riho Luhter (sünnikuupäev: 15.12.1987),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „STUUDIOSALVESTUSED ANALOOGTEHNIKAGA”, mille juhendaja on Christoph Schulz,
 - 1.1 reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi Dspace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Viljandis, 21.05.2018